|  |  |
| --- | --- |
| Descripción: Descripción: escudo u de a | **PROGRAMA OFICIAL DE CURSO** |
| **UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. **INFORMACIÓN GENERAL** | | | | | | | | | | | | |
| **Unidad Académica:** | | | Facultad de Educación | | | | | | | | | |
| **Programas académicos a los cuales se ofrece el curso:** | | | | | | Licenciatura en matemáticas  Licenciatura en educación básica con énfasis en matemáticas  Licenciatura en física | | | | | | |
| **Vigencia:** | 2023-2, 2024-1 | | | | | | | **Código curso:** | | 2096232 | | |
| **Nombre del curso:** | | | Seminario didáctica de la aritmética | | | | | | | | | |
| **Área o componente de formación del currículo (pregrado):** Didáctica y Práctica | | | | | | | | | | | | |
| **Área o componente de formación del currículo (posgrado):** Elija un elemento. | | | | | | | | | | | | |
| **Tipo de curso:** | | Teórico - práctico | | | **Créditos académicos[[1]](#footnote-2):** | | | | | | 3 | |
| **Características del curso:** Validable ☐ Habilitable ☐ Clasificable ☐ Evaluación de suficiencia ☐ | | | | | | | | | | | | |
| **Modalidad del curso:** Presencial | | | | | | | | | | | | |
| **Pre-requisitos:** | | | Fundamentos de aritmética: cantidades y magnitudes. Código 2096132 | | | | | | | | | |
| **Co-requisitos** **:** | | | Co-requisitos con nombre y código MARES. | | | | | | | | | |
| **Horas docencia directa:** 5 | | | | |  | | **Horas de trabajo independiente :** | | | | | 4 |
| **Horas totales del curso:** 9 | | | | | | | | | | | | |
| **Profesor(a) que elaboró:**  Marco Julio Cañas Campillo | | | | **Correo electrónico:** | | | | | marco.canas@udea.edu.co | | | |

|  |
| --- |
| 1. **INFORMACIÓN ESPECÍFICA** |
| **Descripción general y justificación del curso:** |
| \*\*Curso de Seminario en Didáctica de la Aritmética: Exploración Invertida y Comunicación Científica\*\*  \*\*Descripción:\*\*  El curso de Seminario en Didáctica de la Aritmética con enfoque en metodología de aula invertida se presenta como una oportunidad innovadora y desafiante para los maestros en formación que desean adquirir herramientas conceptuales y metodológicas sólidas para enseñar aritmética de manera efectiva en contextos escolares. A través de una combinación única de recursos digitales y metodologías activas, los participantes se sumergirán en la comprensión profunda de la aritmética y su enseñanza, además de desarrollar habilidades esenciales en comunicación científica y tecnología educativa.  El curso se estructura en torno a una metodología de aula invertida, donde los participantes tendrán acceso a contenido pregrabado, incluyendo clases alojadas en cuadernos Jupyter en la plataforma GitHub y video-clases disponibles en YouTube. Estos recursos permitirán a los estudiantes explorar los conceptos de manera autónoma antes de las sesiones sincrónicas. Durante las sesiones en línea, se fomentará la discusión profunda, la resolución colaborativa de problemas y la aplicación práctica de los conceptos aprendidos.  Un aspecto fundamental de este curso es la promoción de la comunicación científica y el desarrollo de habilidades en diversos lenguajes y herramientas tecnológicas. Los participantes no solo dominarán los fundamentos de la aritmética, sino que también serán capacitados en el uso del inglés como lenguaje científico, programación en Python, composición de documentos con LaTeX, control de versiones con Git y formateo con Markdown. Estas habilidades permitirán a los futuros maestros no solo comprender los conceptos, sino también comunicarlos de manera efectiva y aplicarlos en entornos digitales y colaborativos.  Además, el curso fomentará la adopción de la ciencia abierta y el trabajo en comunidad. Los participantes experimentarán con herramientas como GeoGebra, Google Colab y Visual Studio Code para crear y compartir contenido educativo interactivo. La plataforma GitHub facilitará la colaboración en la creación y mejora de recursos didácticos, y la utilización de Jupyter de Anaconda brindará un entorno flexible para la experimentación y el análisis de datos.  \*\*Justificación:\*\*  Este seminario responde a la necesidad apremiante de formar a futuros maestros con habilidades pedagógicas sólidas y una comprensión profunda de la aritmética en contextos numéricos. El enfoque de aula invertida permite a los participantes asumir un papel activo en su aprendizaje, desarrollando habilidades de autodirección y autonomía, que son esenciales para la enseñanza efectiva en el siglo XXI.  La combinación de recursos digitales y herramientas tecnológicas en línea refleja la realidad educativa contemporánea, donde la tecnología desempeña un papel crucial en el proceso de enseñanza y aprendizaje. La promoción de habilidades en diversos lenguajes y tecnologías no solo enriquecerá la formación de los futuros maestros, sino que también les permitirá adaptarse y prosperar en un entorno educativo en constante evolución.  El énfasis en la comunicación científica y la colaboración en la creación de recursos educativos refleja la importancia de compartir conocimiento y promover la ciencia abierta en la comunidad educativa. Al dotar a los futuros maestros con herramientas para diseñar situaciones de aula reflexivas y contextualizadas, el curso garantiza que estén preparados para enfrentar los desafíos del entorno escolar y tomar decisiones informadas sobre la metodología y planificación de actividades didácticas.  En última instancia, este seminario sienta las bases para el proceso de formación en didácticas específicas, brindando a los participantes una base sólida en teoría pedagógica y práctica aritmética. Al abordar temas clave como la construcción del número, el esquema aditivo y multiplicativo, los números racionales y otros conceptos fundamentales, el curso empodera a los futuros maestros para crear experiencias de aprendizaje significativas y enriquecedoras para sus futuros estudiantes en contextos numéricos. |
| **Objetivo general:**  \*\*Objetivo General del Curso:\*\*  El objetivo general del curso de Seminario en Didáctica de la Aritmética es proporcionar a los participantes una comprensión integral de los elementos teóricos y prácticos que sustentan las rutas metodológicas de orden pedagógico y didáctico, con un enfoque en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la aritmética en contextos escolares. A través de una combinación de métodos innovadores y recursos tecnológicos, los participantes adquirirán las habilidades y el conocimiento necesarios para diseñar y ejecutar estrategias pedagógicas efectivas y contextualizadas que promuevan el aprendizaje significativo de la aritmética.  \*\*Desarrollo de Elementos Teóricos y Prácticos:\*\*  Durante el curso, los participantes explorarán y analizarán en profundidad los fundamentos teóricos que respaldan la enseñanza de la aritmética. Se abordarán conceptos clave relacionados con la construcción del número, los esquemas aditivo y multiplicativo, los números racionales, así como otras áreas esenciales en la aritmética. Los participantes desarrollarán una comprensión sólida de cómo estos conceptos se conectan con los procesos cognitivos y el desarrollo matemático de los estudiantes.  La dimensión práctica del curso se enfocará en la aplicación de los conceptos teóricos en contextos escolares. Los participantes diseñarán y ejecutarán situaciones de aula reflexivas y contextualizadas que aborden los desafíos específicos de la enseñanza de la aritmética. A través de la metodología de aula invertida, los participantes explorarán recursos digitales, cuadernos Jupyter y video-clases, lo que les permitirá experimentar con diversas estrategias didácticas y adaptarlas a las necesidades y contextos de aprendizaje de sus futuros estudiantes.  \*\*Fundamentación de Rutas Metodológicas:\*\*  El curso proporcionará a los participantes las herramientas y los conocimientos necesarios para desarrollar rutas metodológicas sólidas y efectivas en la enseñanza de la aritmética. Se explorarán diferentes enfoques pedagógicos, estrategias de enseñanza activa y recursos tecnológicos que fomenten la participación activa, el pensamiento crítico y el aprendizaje colaborativo en el aula. Los participantes analizarán cómo adaptar estas rutas metodológicas para abordar las necesidades y diversidad de los estudiantes en contextos escolares específicos.  \*\*Promoción del Aprendizaje Significativo:\*\*  El objetivo central del curso es capacitar a los participantes para promover el aprendizaje significativo de la aritmética en sus futuros estudiantes. Se fomentará el diseño de situaciones de aprendizaje que vinculen los conceptos teóricos con la vida cotidiana y las experiencias de los estudiantes. Los participantes aprenderán a guiar a los estudiantes a través de la exploración activa, la resolución de problemas y la construcción de su propio conocimiento matemático.  En resumen, el curso busca empoderar a los futuros maestros con un sólido bagaje de elementos teóricos y prácticos en la enseñanza de la aritmética. A través de una combinación de enfoques pedagógicos innovadores y tecnología educativa, los participantes serán capaces de diseñar, ejecutar y evaluar estrategias didácticas efectivas que promuevan un aprendizaje profundo y duradero en el ámbito de la aritmética en contextos escolares. |
| **Objetivos específicos:**   * \*\*Objetivos Específicos del Curso:\*\* * 1. \*\*Caracterizar los Fundamentos Teóricos del Pensamiento Numérico Escolar:\*\*   Explorar y analizar las teorías y conceptos clave relacionados con el desarrollo del pensamiento numérico en contextos escolares. Comprender cómo los estudiantes construyen sus nociones numéricas y cómo estas se relacionan con su desarrollo cognitivo y matemático.   * 2. \*\*Examinar Elementos Conceptuales y Metodológicos en la Construcción del Concepto de Número y Procesos de Conteo:\*\*   Estudiar en profundidad los procesos de construcción del concepto de número y el desarrollo de habilidades de conteo en los estudiantes. Evaluar diferentes enfoques metodológicos que fomenten la comprensión sólida de estos conceptos fundamentales.   * 3. \*\*Analizar Problemas para la Conceptualización de los Esquemas Aditivo y Multiplicativo:\*\*   Investigar una variedad de problemas matemáticos que contribuyan a la comprensión de los esquemas aditivo y multiplicativo. Identificar cómo estos esquemas evolucionan en la mente de los estudiantes y cómo pueden ser abordados de manera efectiva en el aula.   * 4. \*\*Dotar de Significado a Cantidades Negativas y Positivas en el Contexto de los Números Enteros:\*\*   Explorar en detalle el significado de las cantidades negativas y positivas en el contexto de los números enteros. Desarrollar estrategias pedagógicas que ayuden a los estudiantes a comprender y aplicar reglas procedimentales al resolver situaciones que involucran números enteros.   * 5. \*\*Analizar Propuestas Pedagógicas para la Enseñanza de Números Racionales en el Contexto Escolar:\*\*   Evaluar enfoques y estrategias pedagógicas para la enseñanza y el aprendizaje de números racionales en el aula. Considerar cómo presentar y relacionar conceptos complejos de manera accesible y significativa para los estudiantes.   * 6. \*\*Generar Procesos de Reflexión a través del Diseño de Estrategias Didácticas Contextualizadas:\*\*   Diseñar y desarrollar estrategias didácticas que vinculen actividades de enseñanza y aprendizaje en contextos escolares específicos. Fomentar la reflexión sobre cómo adaptar las estrategias para abordar las necesidades, estilos de aprendizaje y diversidad de los estudiantes.   * 7. \*\*Aplicar Metodología de Aula Invertida y Tecnología Educativa:\*\*   Familiarizarse con la metodología de aula invertida y su implementación efectiva. Utilizar herramientas tecnológicas como cuadernos Jupyter en GitHub y video-clases en YouTube para crear recursos didácticos interactivos que promuevan el aprendizaje activo y autónomo.   * 8. \*\*Desarrollar Habilidades de Comunicación Científica y Tecnológica:\*\*   Mejorar las habilidades en el uso del inglés, Python, LaTeX, Git y Markdown para comunicar de manera efectiva conceptos matemáticos y pedagógicos. Crear documentos, presentaciones y recursos digitales que sean claros y accesibles para los estudiantes.   * 9. \*\*Promover la Ciencia Abierta y Colaborativa en la Educación Matemática:\*\*   Experimentar con herramientas como GeoGebra, Google Colab y Visual Studio Code para crear recursos educativos interactivos y colaborativos. Participar en la creación y mejora de contenido educativo en plataformas como GitHub, fomentando la colaboración y el intercambio de conocimientos.   * 10. \*\*Evaluar la Efectividad de las Estrategias Didácticas Implementadas:\*\*   Evaluar y reflexionar sobre la efectividad de las estrategias didácticas implementadas en contextos escolares específicos. Analizar el impacto de las metodologías empleadas en el proceso de enseñanza y aprendizaje, identificando áreas de mejora y adaptación.  Estos objetivos específicos, en conjunto, permitirán a los participantes del curso adquirir una base sólida de conocimientos teóricos y habilidades prácticas en la enseñanza de la aritmética. Estarán preparados para diseñar estrategias pedagógicas efectivas que promuevan el aprendizaje significativo y contextualizado en contextos escolares. |

|  |
| --- |
| **Contenido:** |
| \*\*Contenido del Curso:\*\*  \*\*Eje Problémico 1. Fundamentos Teóricos sobre el Desarrollo del Pensamiento Numérico en el Contexto Colombiano\*\*  \*No. de sesiones: 2 sesiones\*  - Introducción al pensamiento numérico y su relevancia en la educación matemática.  - Análisis de los documentos rectores del Ministerio de Educación Nacional: Lineamientos curriculares, estándares básicos de competencias, Derechos básicos de aprendizaje.  - Características y objetivos del pensamiento numérico en el currículo de las matemáticas escolares en Colombia.  - Reflexiones sobre las tendencias actuales en la enseñanza del pensamiento numérico.  - Contextualización del pensamiento numérico en la educación obligatoria.  \*\*Eje Problémico 2. Concepto de Número y Procesos de Conteo\*\*  \*No. de sesiones: 4 sesiones\*  - Evolución histórica y epistemológica del concepto de número.  - Diferentes enfoques epistemológicos en la construcción del concepto de número.  - Procesos de conteo como base del pensamiento numérico.  - El uso del ábaco como herramienta para el desarrollo de habilidades numéricas.  \*\*Eje Problémico 3. Aspectos Conceptuales y Metodológicos para Desarrollar el Esquema Aditivo y Esquema Multiplicativo en la Escuela\*\*  \*No. de sesiones: 4 sesiones\*  - Fundamentos teóricos del esquema aditivo y multiplicativo.  - Estrategias didácticas para fomentar la comprensión y aplicación del esquema aditivo.  - Relaciones fundamentales y estrategias para desarrollar el esquema multiplicativo.  - Análisis de situaciones problemáticas que promuevan la comprensión de los esquemas aditivo y multiplicativo.  \*\*Eje Problémico 4. Los Números Enteros\*\*  \*No. de sesiones: 2 sesiones\*  - Significados y propiedades de los números enteros.  - Estrategias didácticas para introducir y comprender los números enteros en el aula.  \*\*Eje Problémico 5. Números Racionales, Razones y Proporciones\*\*  \*No. de sesiones: 2 sesiones\*  - Conceptualización del número racional y sus diferentes representaciones.  - Conexiones entre los contextos de medida y la resolución de problemas en números racionales.  - Estrategias para enseñar las relaciones y procedimientos en el razonamiento proporcional.  \*\*Eje Problémico 6. Análisis y Reflexión a partir del Diseño e Implementación de Actividades de Aprendizaje\*\*  \*No. de sesiones: 2 sesiones\*  - Diseño y planificación de situaciones de aprendizaje en torno al pensamiento numérico escolar.  - Implementación de una actividad práctica en el aula relacionada con el pensamiento numérico.  - Reflexión sobre la efectividad de las estrategias didácticas utilizadas y adaptación para futuras situaciones.  Este contenido del curso está diseñado para abordar de manera integral los aspectos teóricos y prácticos relacionados con el desarrollo del pensamiento numérico y la enseñanza de la aritmética en contextos escolares. Cada eje problémico se enfoca en preguntas orientadoras clave que guiarán a los participantes en su exploración y reflexión sobre la temática. Las sesiones permitirán un equilibrio entre la comprensión teórica, la aplicación práctica y la reflexión crítica en torno al pensamiento numérico y su enseñanza. |

|  |
| --- |
| 1. **METODOLOGÍA** |
| \*\*Metodología del Curso:\*\*  El curso se diseñará siguiendo una metodología activa y participativa que promueva la construcción colectiva del conocimiento y el desarrollo de habilidades pedagógicas y didácticas. Se enfocará en la participación activa de los estudiantes y en la creación colaborativa de saberes pedagógicos. Las estrategias se adaptarán a cada uno de los ejes problémicos y sus preguntas orientadoras.  \*\*Participación Activa y Trabajo Colaborativo:\*\*  - Los estudiantes participarán en debates, discusiones y paneles de discusión en cada sesión, compartiendo sus perspectivas y reflexiones sobre los conceptos y temas abordados.  - Se fomentará el trabajo en grupos colaborativos para la elaboración de reseñas, resúmenes, mapas conceptuales y otras estrategias de análisis de la bibliografía.  - La socialización de actividades didácticas permitirá que los estudiantes compartan y discutan enfoques, estrategias y resultados de experiencias pedagógicas en aritmética.  \*\*Elaboración de Materiales Preparatorios:\*\*  - Cada sesión tendrá un material de lectura o recurso complementario que los estudiantes deberán analizar previamente. Esto se concretará en la elaboración de reseñas, resúmenes u otros formatos, que servirán como base para las discusiones en clase.  \*\*Exposición y Análisis de Textos:\*\*  - Los estudiantes serán responsables de exponer y analizar, de manera rotativa, los textos y recursos seleccionados para cada sesión. Esto promoverá la apropiación de los contenidos y la capacidad de presentarlos ante el grupo.  \*\*Memorias, Reflexiones y Ensayos:\*\*  - Los estudiantes registrarán las discusiones, análisis y síntesis de cada sesión en forma de memorias y reflexiones. Estos documentos permitirán plasmar las ideas y aprendizajes emergentes a lo largo del curso.  - Se promoverá la escritura de ensayos individuales y colaborativos que profundicen en los conceptos discutidos y su relación con la enseñanza de la aritmética.  \*\*Diseño y Sistematización de Actividades Didácticas:\*\*  - Los estudiantes diseñarán una actividad didáctica relacionada con el pensamiento numérico en un contexto escolar específico.  - Después de implementar la actividad, procederán a sistematizar la experiencia, destacando los aspectos pedagógicos, didácticos y las reflexiones sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje.  \*\*Asesorías y Retroalimentación:\*\*  - Las sesiones en línea serán espacios de asesoría y retroalimentación, donde los estudiantes podrán consultar dudas, compartir sus avances y recibir orientación en la construcción de sus propuestas didácticas.  \*\*Evaluación Continua:\*\*  - La evaluación se basará en la participación activa en las discusiones y actividades, la calidad de las exposiciones, la elaboración de materiales preparatorios y las reflexiones escritas.  - La implementación de la actividad didáctica y su sistematización serán elementos esenciales para evaluar la capacidad de aplicar los conceptos y reflexionar sobre la enseñanza de la aritmética.  \*\*Enfoque en la Reflexión y la Aplicación Práctica:\*\*  - A lo largo del curso, se enfatizará la reflexión crítica y la aplicación práctica de los conceptos discutidos. Los estudiantes serán guiados para que conecten teoría y práctica en su futura labor docente.  La metodología del curso busca promover la construcción activa del conocimiento, el análisis crítico y la aplicación práctica de los conceptos aprendidos. Los estudiantes serán protagonistas en la creación de saberes pedagógicos y didácticos que les permitan abordar de manera efectiva la enseñanza de la aritmética en contextos escolares. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. **EVALUACIÓN** | | |
| Atendiendo a los lineamientos de la ruta metodológica del seminario y a los propósitos de formación de éste, la calificación final está configurada por la evaluación y valoración de los siguientes aspectos: | | |
| **Actividad de evaluación** | **Porcentaje** | **Fecha** |
| Seguimiento 1:   * Asistencia y participación en las puestas en común. * Exposiciones. * Presentación de informes de lectura o relatorías. * Elaboración de actividades o talleres. | 40 | Semana 1 a la 6 |
| Seguimiento 2   * Asistencia y participación en las puestas en común. * Exposiciones. * Presentación de informes de lectura o relatorías. * Elaboración de actividades o talleres. | 20 | Semana 7 a la 14 |
| Trabajo final escrito | 20 | Semana 15 y 16 |
| Sustentación del trabajo final | 10 | Semana 15 y 16 |
| Autoevaluación | 10 | Semana 16 |

|  |
| --- |
| **Actividades de asistencia obligatoria[[2]](#footnote-3):** |
| El número de faltas de asistencia máxima permitida no puede superar las 12 horas, de lo contrario el curso se reportará "cancelado por faltas", lo que, para efectos del promedio crédito, equivaldrá a una calificación de cero, cero (0.0). ARTÍCULO 78. (MODIFICADO POR EL ACUERDO SUPERIOR No. 170 DE FEBRERO 3 DE 2000). |

|  |  |
| --- | --- |
| **Bibliografía:** | |
| * **Eje Problémico 1**. Fundamentos teóricos sobre el desarrollo del pensamiento numérico en el contexto colombiano   **Básica**  MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. (1998). Serie Lineamientos Curriculares, Matemáticas, Santafé de Bogotá, 1998  MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. (2006). Estándares Básicos de Competencias en lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas. Bogotá.  **Complementaria**  NATIONAL COUNCIL OF TEACHERS OF MATHEMATICS. (2000). Principios y Estándares para la Educación Matemática. Edición en castellano. Sociedad Andaluza de Educación Matemática “THALES”.   * **Eje Problémico 2.** Concepto de número y procesos de conteo   **Básica**  BRISSIAUD, Remi. El aprendizaje del cálculo. Más allá de Piaget y de la teoría de conjuntos. Ed. aprendizaje Visor. Madrid. 1989. Pp 11 - 21.  MESA, Orlando. Camino a la aritmética. El ábaco como herramienta. Ministerio de educación naciona. Bogotá, 1997  CERASOLI, Ana. *Los diez magníficos. Un niño en el mundo de las matemáticas.* Maeva ediciones. 2ª edición. 2006  MARTINEZ MONTERO, Jaime. Una Didáctica del Cálculo para el siglo XXI. Ed. R.G.M. SA. España, 2000.  **Complementaria**  CHAMORRO et ál., 2003, Didáctica de las matemáticas, Madrid, Pearson Educación  MESA B, Orlando. Criterios y Estrategias para la Enseñanza de la Matemática, Ministerio de Educación Nacional, serie publicaciones para maestros, Impreandes, Santa fe de Bogotá, 1997.  KAMII, Constante. *El niño reinventa la aritmética.* Ed. aprendizaje Visor. Madrid. 5ta ed 2000. Pp 17- 34.   * **Eje Problémico 3.** Aspectos conceptuales y metodológicos para desarrollar el esquema aditivo y esquema multiplicativo en la escuela   **Básica**  MARTINEZ MONTERO. (2000) Jaime. Una Didáctica del Cálculo para el siglo XXI. Ed. R.G.M. SA. España  VERGNAUD, Gérard. (1997). El niño, las matemáticas y la realidad. Ed Trillas. México.  **Complementaria**  RICO, Luis., Castro, Encarnación y Castro, Enrique. (1995) Estructuras Aritméticas Elementales y su Modelización. Impreso en Colombia  MAZA GÓMEZ**,** Carlos. (1989) Sumar y Restar. El proceso de enseñanza/aprendizaje de la suma y de la resta. Visor Distribuciones. España   * **Eje Problémico 4.** Los números enteros   **Básica**  Secretaría de educación para la cultura de Antioquia. (2006). Pensamiento Numérico y Sistemas Numéricos. Unidad 2: Números enteros. Artes y Letras Ltda. Medellín-Colombia. Unidad 2 del texto Pensamiento  **Complementaria**  GONZALEZ, José Luis y otros. (1990)**.** Números enteros. Editorial SÍNTESIS S.A. Madrid.   * **Eje Problémico 5.** Números racionales, razones y proporciones   **Básica**  LLINARES, Salvador. (2006). Fracciones, decimales y razón. En Didáctica de las matemáticas. Compilación coordinada Por María del Carmen Chamorro. Gráficas Rogar S.A. España  VELÁSQUEZ, Sara. (2015). 7 Aventuras matemáticas para docentes. Medellín, Colombia: CTA  VELÁSQUEZ, Sara. (2013). 42 Aventuras matemáticas para docentes. Medellín, Colombia: CTA.  LLINARES, Salvador y SÁNCHEZ, M. Victoria. (1997). Fracciones. Editorial SÍNTESIS S.A. Madrid.  **Complementaria**  Secretaría de educación para la cultura de Antioquia. (2006). Pensamiento Numérico y Sistemas Numéricos. Artes y Letras Ltda. Medellín-Colombia.   * **Eje Problémico 6.** Análisis y reflexión a partir del diseño e implementación de actividades de aprendizaje   **Básica**  OBANDO Z, Gilberto; MUNERA, John Jairo. Las situaciones problema como estrategia para la conceptualización matemática. Revista educación y pedagogía. Medellín: Universidad de Antioquia, Facultad de Educación. Vol. XV, no. 35, (enero- abril), 2003 pp 183-200.  **Complementaria**  LLINARES, Salvador. (2005), Relación entre teorías sobre el aprendizaje del profesor de matemáticas y diseño de entornos de aprendizaje. Recuperado el 7 de septiembre de 2009, en <http://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/854/1/llinares-cibem-05.pdf>  MESA, Orlando. (1997). Criterios y estrategias para la enseñanza de las matemáticas. Santafé de Bogotá: Ministerio de Educación Nacional. |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. **PROFESORES** | | | | | |
| **Nombres y Apellidos** | **Dependencia** | **Formación en pregrado y posgrado** | **Eje N°** | **N° Horas** | **Fechas** |
| Marco Julio Cañas Campillo |  | Licenciado en Matemáticas y Física y Magister en ciencias matemáticas. |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. **APROBACIÓN DEL CONSEJO DE UNIDAD ACADÉMICA** | | | | | | |
| Aprobado en Acta número del Haga clic aquí o pulse para escribir una fecha. | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  | **Nombre Completo Secretario del Consejo de la Unidad Académica** |  | **Firma** |  | **Cargo** |  |

1. El número de créditos y la intensidad horaria debe estar acorde con el plan de estudios del programa para el que fue diseñado el curso. [↑](#footnote-ref-2)
2. Reglamento Estudiantil y Normas Académicas de Pregrado (Acuerdo 1 del 15 de febrero de 1981), artículos 77 y 78.

   Reglamento Estudiantil para los Programas de Posgrado (Acuerdo Superior 432 del 25 de noviembre de 2014), artículo 30. [↑](#footnote-ref-3)